

巻頭言

空港周辺環境と研究センターの50年、これから*

篠原 直明**

最近、航空機騒音について述べるときに、「航空機騒音問題が顕在化してから50年・・・」というキーワードをしばしば用いるようになった。50年といえば、我が航空環境研究センターは今年の12月に創立50年を迎える。これを機に研究センターの50年を振り返ってみようと思う。

1960年代にジェット旅客機が就航してから、空港周辺に激しい騒音を及ぼしたことに端を発するこの問題への対策の一助を担うべく、空港支援機構の前身・(財)航空公害防止協会は昭和43(1968)年に設立された。その年から、協会内に「航空公害調査委員会」を設置し、五十嵐寿一委員長(東京大学教授・当時)のもとでさまざまな調査活動を始めている。当時は、航空局としても航空公害問題への対応策を懸命に探っている時代であり、「航空機騒音に係る環境基準」が定められる5年も前のことである。当然ながら、基準もない、対策も決まっていない、騒音の人への影響の実態もわかっていないなど、ないないづくしの時代だった。そんな中で、公害対策・航空行政の手

助けとなるべき調査・研究が数多く求められ、昭和47(1972)年に航空公害調査研究センターが羽田空港内多摩川べりの3階建て研究所で活動を始めたのである。所長には、音響学の権威として著名な守田栄先生が就任し、騒音振動部、大気汚染部、環境保健部、文献資料室の技術系4部門に加え管理部の体制でスタートしている。航空局や航空会社、大学、NHK総合技術研究所の協力も得て、調査研究を実施した。

研究センターはその後、航空公害研究センター、航空環境研究センターと名称を変え、所在地も羽田空港整備地区へ、さらには現在の御成門へと転居し、現在の活動に至っている。

この50年の間、4名の所長が研究センターの運営を担ってきた。初代は前述の通り守田栄先生で昭和63(1988)年まで、その後平成13(2001)年までは時田保夫先生が、さらに山田一郎前所長が平成28(2016)年まで務めている。それぞれ音響分野・騒音制御工学分野で著名な方々で、長きにわたって研究センターの活動を通じ空港周辺環境の改善に貢献されたことに敬意を表する。現在は、小生(篠原)が所長だが、先輩諸氏のようにうまく貢献できているかは、いささか不安なところである。

ところで、研究センターの本部組織である協会も、過去に2度名称変更をしている。平成5(1993)年に(財)空港環境整備協会へ(その後、公益法人改革に伴い一般財団法人へ)、平成30(2018)年には(一財)空港振興・環境整備支援機構(略称・空港支援機構)となった。最初の変更は、激甚な公害への対策を講ずる時代を卒業し空港周辺環境の充実に力を注ぐことを表明したもので、2度目の変更は騒音対策だけでなく空港振興へも着目する



最初の航空公害調査研究センター 全景

* The past 50 years of the airport environment and Aviation Environment Research Center, and the future

** 航空環境研究センター 所長

ことを示すものであろう。それぞれ世の中の意識が変わりつつあることを受けての変更であり、まさに、研究センターの歩んできた時代の変わり目とも一致するのではないかと思う。

1. 最初の四半世紀：航空公害対策の時代

前段でも述べたように航空公害問題への対応策を懸命に探っている時代であり、基準もない、対策も決まっていない、ないないづくしの時代だった。とにかく大きな社会問題となりつつある航空公害に何とか対応しなければならないとの命題から、航空局の手助けになることは何でもやっていたようだ。当時の研究センターの実績を見ると、落下物、騒音、大気、人体影響、航跡、乱流対策（屋根瓦のずれ）、電波障害、土地利用と実に多くの調査を実施している。どんな調査をやるにも人手がかかり、多くの人員と手間を要したようだ。また、住宅防音工事のための効果的な工法も研究されている。騒音軽減運航方式の調査も実際の運航実証などを含め行われた。騒音の影響についても明確ではなかったため（今でもそうかもしれないが）、生活影響・健康影響に関する調査も活発に行われた。その結果を見ると、不満を持つ人、不調を訴える住民があり、このため協会の事業として空港周辺住民に対して無料の健康診断事業も始まった。これらは環境保健部にとって貴重な分析データとなった（個人情報保護が叫ばれるようになってからは、データを利用することが難しくなった）。

航空機騒音に係る環境基準が昭和48（1973）年に定まり、住宅防音工事を実施する法律も改正、その後順次防音工事助成の基準を下げ範囲を拡大する。研究センターの調査研究の結果が、このような対策事業に結びついてきたと言えるだろう。昭和50年代以降は周辺対策が一挙に進展し、昭和時代の終わりには学校や住宅に対する防音工事助成は概成するなど、公害対策の時代は終着に近づいた。低騒音型航空機の導入や騒音軽減運航方式の採用によって騒音の軽減がはかられ、空港周辺での航空機騒音影響は減少し、被害は次第に解消された。

公害対策手法検討以降の研究センターの活動は、いかに効率的に調査を実施するかを目的に、騒音計測システムや飛行経路観測システムの開発・改良に着手している。また、騒音対策範囲を決める際に不可欠な航空機騒音予測モデルの開発にも取り組んでいる。航空機騒音委員会を設け、学識経験者・航空局・空港管理者・航空会社の委員とともに予測方法の研究を行ってきた。



当時の航空機騒音測定の様子、測定者が航空機騒音を特定していた



当時の航空機騒音測定機器、現在のようにメモリー記録ではなく、騒音計と記録計を接続し、記録紙に結果を出力していた

2. 次の四半世紀：航空需要増大の時代

次の時代は、平成に入ってから航空需要の拡大に対応する時代だったと思う。多くの空港で、滑走路の延長、空港拡張、空港移転（新設）などが行われた。このため、実にたくさんの空港について航空機騒音予測作業を実施している。昭和50年

代にきわめて多かった各地の空港の騒音実態調査は落ち着きを見せ、数年に1回程度間隔で調査を行うようになった。このため、研究センターの重点は、予測モデルの精度向上や予測モデルで使用するいわゆる基礎データの整備・充実に移ることになる。

一方、成田空港の暫定B'滑走路の供用開始に伴い露見したWECPNLの逆転問題を機に、体感に応じた評価指標の必要性が望まれるようになった。運航回数の増大とともに、低騒音型の航空機の導入がなされた時代でもある。そのきっかけの最初はB747-400の就航(1989年ころ)、次にB777(1996年ころ)、B787(実質的には2013年ころ)と続く。このため単発騒音は平成に入って以降、確実に低下している。しかし、容量拡大などにより低騒音・多頻度へと騒音暴露の状況も変化した時代でもある。結局のところ、航空機騒音に係る環境基準の指標はWECPNLから L_{den} へと変わり平成19(2007)年に改正告示、平成25(2013)年から施行されている。

研究センターでは L_{den} に対応する予測モデルの開発を2000年代初頭より始めており、その成果として L_{den} 予測にも生かされている。

また、騒音予測等の基礎資料とするために空港周辺における航空機の飛行状況を把握することが不可欠だが、当研究センターでは、電子航法研究所・リオン(株)と共同で飛行経路測定装置(スカイゲイザー)を開発し、調査に活用している。

3. 現在の研究センター

現在の研究センターは、かつての技術系4部門が、「調査研究部」一つに統合されている。空港周辺環境における航空機運航による大気汚染の程度は低いとしたり、デジタル化の流れにより文献資料を実際に保有しておく意義は薄れてきたり、などの理由による。研究センターの陣容も10名程度で構成され、かつての規模に比べれば小さくなった。騒音や経路調査の現場で人手作業の手法から機器の発達・開発に伴って電子記録データでの取得が容易になってきたことも関係している。しかし、航空環境研究の必要性が薄れてきた



研究センターも開発にかかわった飛行経路観測装置(スカイゲイザー)による測定のようす

とは考えてはいない。むしろ研究重視の姿勢に転換している。かつての公害の時代から、現代は環境の時代になり、人々はより良い環境を求める時代になった。法律で定める対策の範囲より遠い範囲で、基準に達しない騒音の領域で対応を求められるようになっている。このため航空局や空港会社は、より分かりやすい説明を地元の方々に行う必要性が高まっている。これらのサポートをすべく研究センターでは、騒音はじめ航空・空港の環境問題について現在・過去、国内・海外の情報のプラットフォームになることを指針としている。

このような時代の変化に合わせ研究センターの業務もニーズに合ったものに変えている。代表例は、騒音軽減のための運航方式なども含め海外空港の騒音対策事例を集め、分析していることだろう。その成果を2020年には機関紙「航空環境研究」の特別号として「海外空港の環境対策」を特集して発行し、好評を得た。筆者が2021年に国際学会でキーノートスピーカーを務めたことがある。その際の講演は日本・海外の空港周辺対策に関するものだったが、質疑応答の際に座長から「良くこれだけの情報を集めた」とお褒めいただいたのは、海外空港情報を皆で集めた研究センター全体の成果でもある(自画自賛で恐縮)。

現在の研究センターの活動内容は以下の通り。公益法人として社会に貢献できることを第一に、航空局、空港会社、自治体の方々のサポートと環境行政への貢献を目指して頑張っている。

＜重点研究テーマ＞

- ・ 主要海外空港の環境対策情報収集・分析
- ・ 航空機騒音の測定評価に関する調査研究：短期測定や常時監視の方法、信頼性のある測定結果を得るための手法を検討
- ・ 航空機騒音および経路情報処理のより効率的な手法の検討
- ・ 航空機騒音予測技術向上研究
- ・ 騒音軽減対策としてのリバース抑制の有効性
- ・ 航空機騒音の音質評価に関する研究

＜広報等事業＞

- ・ 機関誌「航空環境研究」の発行（今回で26号目を発行）
- ・ 自主研究発表会の開催（今年度、第6回目を実施）
- ・ 空港環境対策関係担当者研修会の実施（今年度で47回目）
- ・ 国内外の学会等で研究成果の発表

＜受託事業＞

- ・ 航空機騒音・飛行経路等調査業務委託
- ・ 航空機騒音予測に用いる基礎データの整備
- ・ 航空機騒音予測作業
- ・ 騒音軽減に係る検討業務

4. 将来に向けて

50年後には航空環境研究センターはなくなっているだろう。なぜなら、航空機による音は極限まで軽減されているから（希望的観測かな）。航空機という概念ではなく「空飛ぶXXX」（電動機、マ



空港環境対策関係担当者研修会の様子(第44回)

ルチコプター、超音速などさまざま?) かもしれない。でも、99%の人がうるさいと感じないときが来るまでは、必ず多数の航空機騒音に悩まされている人は存在する。その時までには研究センターの果たす役割はなくなるだろう。

考えてみれば、航空機騒音に係る環境基準は来年(2023年)に50年が経過する。途中で評価指標は変更されたが、環境基準値は実質的には変えていない。環境基準をいまだに達成していない地域があるから、と聞いている。騒音対策の法律は、環境基準を達成できない場合に備え、室内で環境基準を満足すると同等の騒音程度を念頭に置いて作成された。現実の騒音問題は、環境基準以下でも苦情行動につながる地域で発生することも多い。言い過ぎかもしれないが、すでに法律ではカバーできない範囲の問題になっている。

このため、騒音影響の評価に関する研究が求められるだろう。WHO-EU 環境騒音ガイドライン(2018年)など、これまでにない厳しい基準も提案されている。現在の研究センターにはこの分野を専門とする研究員は残念ながらいないが、外部機関との協力も含め研究を継続していきたい。

騒音予測とマッピングも重要なテーマだと思う。欧州のように騒音暴露状況を公開する時代も近いかもしれない。予測モデルの精度向上とともに重点的に取り組んでゆく。

心配事は研究センターの研究員も年齢層が高くなってきたこと。騒音と航空に専門知識を持つ次世代の研究員を養成しなければならない。

最後に研究センター25周年の際に残されたセンター25年史にかかれていた「将来に向けて」の項を振り返ってみる。①技術的レベルアップを図り、航空行政の推進を確実にサポートできる体制、②技術的な国際的協力関係と貢献、③環境面で後発の国への積極的な技術指導、④地球環境という大局的見地に立った取り組み、が必要と書かれており、25年たってどれだけ実現し進歩したのかは少し耳が痛い。でも④以外はそれなりにやっているかとの自己評価でもある。

まずは、この先の四半世紀を頑張りたい。意欲ある若手研究者よ、研究センターに来たれ。